

Pulicaria burchardii Hutch. (Asteraceae) – eine der seltensten Pflanzenarten im Bereich der Europäischen Union

Dietmar Brandes

Abstract

Pulicaria burchardii is a very rare plant species in the European Union, where it is growing only at the peninsula Jandía of Fuerteventura. Because this species is highly threatened, the till now little known population of Fuerteventura has been investigated. The population comprises some 8.000 individuals. The maximum height of the plants is 50 cm, the maximum diameter is 170 cm. *Pulicaria burchardii* grows on smooth slopes covered with carbonate sand near the sea. The species is associated with other shrubs and subshrubs in communities belonging to the class Pegano-Salsoletea. The vegetation dominated by *Pulicaria burchardii* is documented by plant sociological relevés.

Einleitung

Pulicaria burchardii Hutch. wächst auf Fuerteventura, an der Atlantikküste Marokkos bzw. der ehemaligen Spanischen Sahara sowie auf den Kapverdischen Inseln, wo sich nach HOHENESTER & WELß (1993) auf Sal die ssp. *longifolia* Gam.-Eld findet. In der Europäischen Union hat die Art ihre einzigen Vorkommen auf der Halbinsel Jandía (Fuerteventura). BRAMWELL & BRAMWELL (1990) beschrieben die Situation der Art folgendermaßen: „Limitada a la región costera de la punta Sur de Jandía cerca del nivel del mar. Playa de cofete, muy rara“. Das Comité Español UICN (2000) stufte die Art in Kategorie CR ein: „en Peligro Crítico“. 1998 wurde sie in den „Catálogo Nacional de Especies Amenazadas peligro de extinción“ aufgenommen und mit Dekret 151/2001 auch regional in die genannte Gefährdungskategorie eingestuft.

Da nähere Informationen zu dieser seltenen Art in der floristischen bzw. vegetationskundlichen Literatur offensichtlich fehlen, werden in dieser Arbeit erstmalig Notizen zu Populationsgröße, Populationsstruktur und Vergesellschaftung publiziert. Die genaue Lokalisierung der Teilpopulationen wird absichtlich nicht mitgeteilt, da die Vorkommen dieser nur auf Fuerteventura vorkommenden Art sehr gefährdet sind.

Beschreibung der Art

Pulicaria burchardii ist ein graubehaarter Zwergstrauch, der sehr schmale Blätter und relativ kleine Blüten aufweist. Die Blütenkörbchen erreichen nur einen Durchmesser von ca. 8 mm. Abbildungen der Art in der Literatur sind selten (vgl. aber z. B. LEBRUN 1998). *Pulicaria burchardii* wächst in einzelnen Horsten [die hier zunächst als Individuen angesehen und gezählt werden], deren Grundriss ellipsenartig bis annähernd kreisförmig ist. Die größten von uns vermessenen Pflanzen erreichten einen maximalen Durchmesser von 170 cm. *Pulicaria burchardii* keimt auf zumeist ebenen Flächen und erreicht eine Wuchshöhe von max. 45 cm bis 50 cm, wobei die älteren Individuen durch Sandanhäufung (Mikrodünen-Bildung, da sie die Transportkraft des oberflächennahen Windes stark reduzieren) wie Kugelkappen (Kalotten) die Bodenoberfläche bis zu etwa 70 cm überragen.

Mittelgroße Individuen mit einer Größe von ca. 20 bis 60 cm bilden zahlreiche [blühende!] prostrate Sprosse, die nach dem Übersanden auch wurzeln. Eine Kolonisierung der Umgebung durch Ausläufer wurde nie bei kleinen und eher selten bei großen Individuen beobachtet. Im Regelfall werden weniger als 5 Ausläufer gebildet, es wurden jedoch auch Individuen mit 15 Ausläufern, die radiär von der Pflanze wegstreben, gefunden. Die Ausläufer haben zumeist eine Länge von 20 bis 40 cm, können aber auch 100 cm erreichen. Vermutlich werden die großen Horste alle auf diesem Wege gebildet, wobei auch eine Fragmentierung des Klons durch Absterben von Internodien der Ausläufer denkbar ist. Eine eingehendere Analyse der Wuchsform verbietet sich am natürlichen Standort wegen der Seltenheit der Art.



Abb. 1: *Pulicaria burchardii* auf Fuerteventura (Februar 2003).

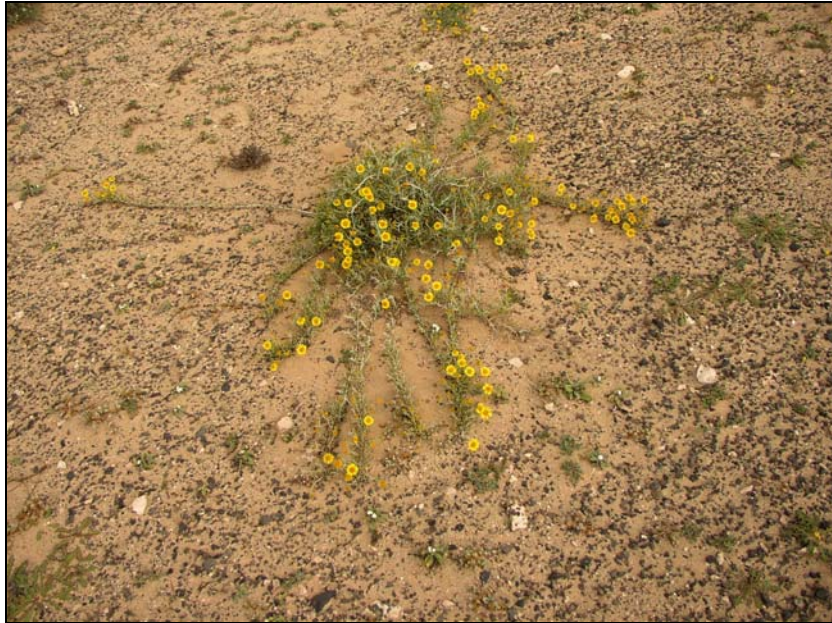


Abb. 2: Ausläufer von *Pulicaria burchardii*, die nach dem Übersanden wurzeln können.

Blüten und Reproduktion

Abb. 3 zeigt den Zusammenhang zwischen [größtem] Durchmesser und Wuchshöhe bei *Pulicaria burchardii* (Teilpopulation B, 1999). Individuen, die höher als 10 cm sind bzw. einen Durchmesser größer als 20 cm haben, kommen demnach zur Blüte (vgl. auch Abb. 4). Der Anteil blühender Individuen nahm von 69,5 % (1999) über 53,3 % (2000) auf 29,3 % (2001) stark ab. Außer Störung und Verkleinerung der Population könnten die sehr geringen Niederschläge des Winters 2000/2001 eine Ursache für den dramatischen Rückgang von 2000 auf 2001 sein. Nach dem sehr trockenen Winter 2001/2002 blühten im Februar 2002 deutlich weniger kleine Individuen, während die größeren (ab 60 cm Durchmesser) zumeist, die großen (über 80 cm Durchmesser) alle blühten (Abb. 5). Auch die Dauer der Anthese scheint von den Witterungsbedingungen (Lage und Größe der Niederschlagsereignisse, Temperaturgang) abhängig zu sein: Während am 22.2.2002 die meisten Individuen bereits verblüht waren und sich die Achänen bereits aus den Blütenkörbchen lösten, waren beide Teilpopulationen am 20.2.2003 erst in Vollblüte, Samen waren noch nicht ausgereift.

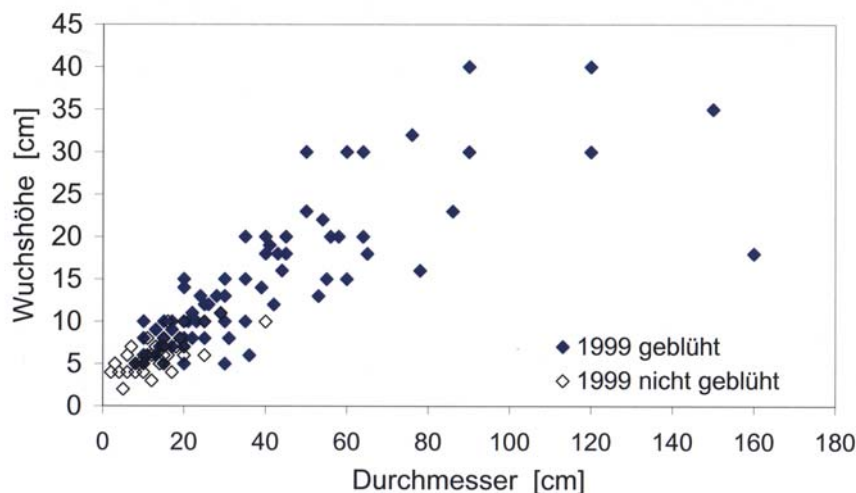


Abb. 3: Zusammenhang zwischen Wuchshöhe und größtem Durchmesser von *Pulicaria burchardii* (Teilpopulation B).

Im Februar 2002 wurden Blütenkörbchen einzelner Individuen in der Teilpopulation B gezählt:

Stichprobe 1: Größe des Individuums 45 cm x 37 cm, max. 24 cm hoch: 258 Blütenkörbchen.

Stichprobe 2: Größe des Individuums 60 cm x 45 cm, max. 20 cm hoch: 320 Blütenkörbchen.

Stichprobe 3: Größe des Individuums 120 cm x 100 cm: ca. 1100 Blütenkörbchen.

Die Anzahl der Blüten pro Körbchen wurde in zwei weiteren Stichproben zu 180 bzw. 199 bestimmt. Somit kann die Anzahl der Einzelblüten bei großen Individuen auf maximal etwa 200.000 abgeschätzt werden.

Über die Lebensdauer der Individuen ist leider nichts bekannt; ab 2004 sind umfangreiche Langzeitbeobachtungen einzelner Individuen geplant.

Populationsgröße

Die Größe der Gesamtpopulation auf Fuerteventura wird nach Hochrechnung von Stichproben auf mindestens 8 000 Individuen geschätzt. Sie ist somit wesentlich größer als bisher (z. B. Ministerio de Medio Ambiente 2003) angegeben. Die Gesamtpopulation zerfällt in die große Teilpopulation A, die sich südlich eines Hotelkomplexes erstreckt, eine deutlich kleinere Teilpopulation B östlich des Hotelkomplexes, sowie 2-3 sehr kleine Populationen (C-E) an der Südspitze der Halbinsel Jandía. Mit großer Wahrscheinlichkeit hingen beide Teilpopulationen A und B vor der Urbanisation zusammen. Die Teilpopulation B wurde seit 1998 untersucht. Sie ist durch Sandabgrabung sowie durch gelegentliche sportliche Aktivitäten bedroht. 1999 war der Wuchsbereich von *Pulicaria burchardii* weitestgehend auf eine Fläche von ca. 24 m x 64 m [=1536 m²] beschränkt. Entlang von 2 Transekten wurden alle Individuen gezählt und vermessen. Auf einer Fläche von 384 m² fanden sich 131 Individuen. An Stelle der Altersverteilung wurde eine Analyse der Größenklassen vorgenommen. Die Größenklassenverteilung ist in Abb. 4 dargestellt. Hochgerechnet auf die Gesamtfläche von 1536 m² betrug die Größe der örtlichen (Teil-) Population 524 Individuen.

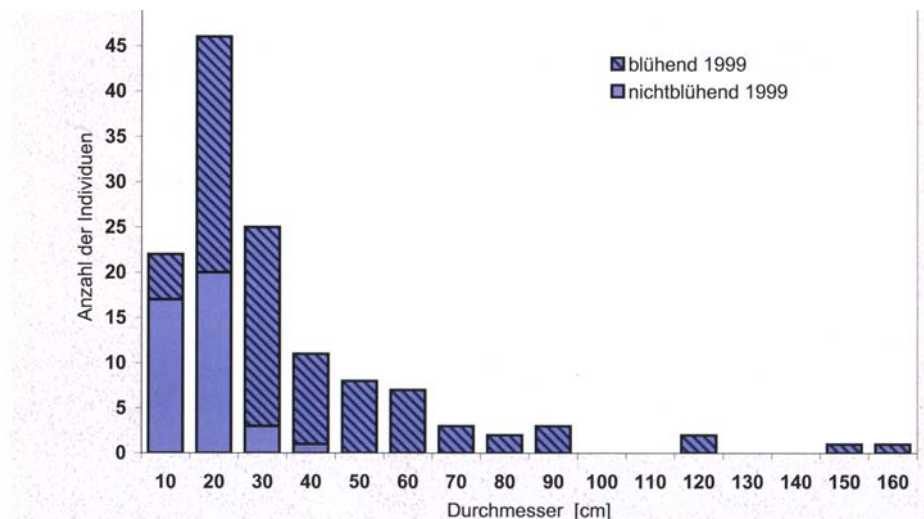


Abb. 4: Größenklassenverteilung von *Pulicaria burchardii* (Teilpopulation B, 1999).

Im Jahr 2001 wurden sämtliche Individuen auf einer 400 m² großen Fläche, die die höchste Individuendichte bei relativ kleinem Störungsgrad aufwies, ausgezählt und vermessen. Es fanden sich 75 Individuen, so daß die Individuendichte 0,188 Individuen pro m² betrug. Die Größenklassenverteilung ergibt sich aus Abb. 5. Die Populationsgröße hat von 2002 auf 2003 weiter auf ca. 300 Individuen abgenommen. Als Gefährdungsursache kommen nun zusätzlich auch Bauschuttablagerungen hinzu.

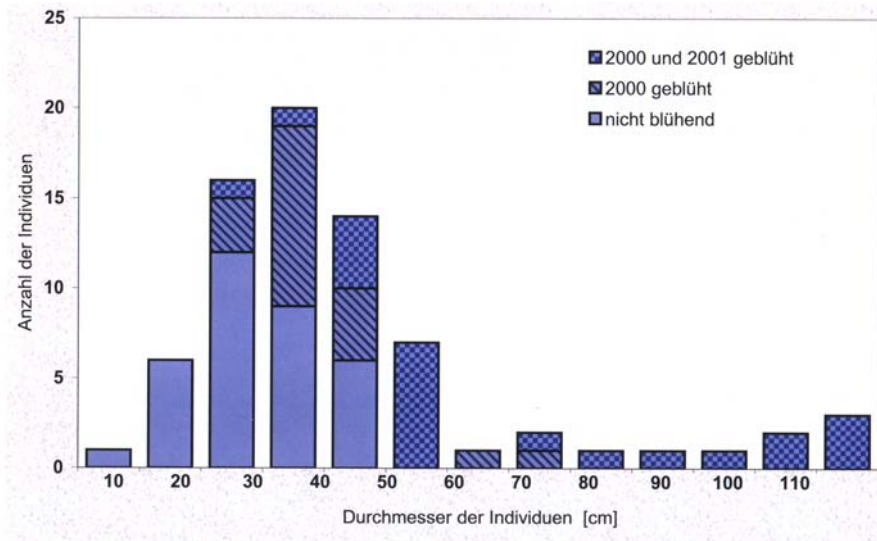


Abb. 5: Größenklassenverteilung von *Pulicaria burchardii* (Teilpopulation B; 2000 und 2001).

Standort und Vergesellschaftung auf Fuerteventura

Pulicaria burchardii wurde nur in küstennahen Bereichen gefunden, die wohl immer unter 100 m über NN liegen. Die größte Teilpopulation (A) wächst auf N-, NW- bzw. NE-exponierten, schwach geneigten und stark übersandeten Flächen unter starkem Windeinfluss. Die pH-Werte von Proben des Oberbodens liegen bei 8,6 bis 8,7, die Leitfähigkeit zwischen 423 µS/cm und 1056 µS/cm (bei 22,2°C). Kleinere Teilpopulationen wurden auch in S- und O-Exposition gefunden.

Tab. 1 gibt die Artenzusammensetzung innerhalb der Teilpopulation A wieder. Es handelt sich um eine sehr lockere Pflanzengesellschaft, deren Erscheinungsbild von den kalottenartigen *Pulicaria*-Horsten geprägt wird (Abb. 6). Die Vegetationsbedeckung erreicht zumeist nicht mehr als 20 % (Aufsichtsdiagramm: Abb. 7). *Pulicaria burchardii* ist höchstens mit *Chenoleoides tomentosa*, *Polycarpea nivea*, *Atriplex glauca* var. *ifniensis*, *Lotus lancerottensis*, *Lycium intricatum* und *Heliotropium ramosissimum* vergesellschaftet. *Pulicaria burchardii* ist die dominierende Art, die in der Regel eine Vegetationsbedeckung von 10 % erreicht, maximal etwa 20 %. Die küstennahe Lage spiegelt sich im Vorkommen von *Frankenia laevis*, *Zygophyllum fontanesii* und *Limonium papillatum* wider.



Abb. 6: Die *Pulicaria burchardii* – Gesellschaft am Rande einer Urbanisation: die Population ist durch Überbauung und Störung bereits erheblich verkleinert worden (Februar 2003).

Tabelle 1: *Pulicaria burchardii*-Gesellschaft (Teilpopulation A)

Nummer der Aufnahme 17-	0	1	2	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	42	47	49	50		
Fläche [m²]	100	100	100	100	50	30	100	50	50	50	50	100	100	100	60	100	100	100		
Vegetationsbedeckung [%]	10	15	15	10	10	10	15	15	10	10	20	15	15	30	15	15	10	20		
Inklination [°]			15	5	10	10	15	15	10	25	10	10	5	5	20	5	5			
Exposition				N	NE	NE	NE	N	NE	NE	NW	N	NE	NE	NNE	NW	NW	N		
Artenzahl	10	16	12	12	10	9	14	13	11	15	12	14	14	13	17	15	13	15		
<hr/>																				
<i>Pulicaria burchardii</i>	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	1.1	2.1	2.1	2.2	2.1	1.1	2.1	2.1	3.2	1.1	1.1	2.1	3.2	18	100,0%
<i>Chenoleoides tomentosa</i>	+	+2	+2	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	.	.	.	1.1	+2	1.1	1.2	1.2	.	14	77,8%
<i>Frankenia laevis</i>	1.1	1.1	.	1.1	1.1	.	+	1.1	1.1	+	1.1	.	1.2	1.1	+2	+	1.1	+2	14	77,8%
<i>Zygophyllum fontanesii</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1.1	+	.	6	33,3%
<i>Limonium papillatum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	3	16,7%
<hr/>																				
<u>Weitere Pegano-Salsolatea-Arten:</u>																				
<i>Polycarpea nivea</i>	+	1.1	+2	1.2	1.2	+	+	.	+	+2	+	+	+2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	17	94,4%
<i>Atriplex glauca</i> var. <i>ifniensis</i>	.	+	+	+	.	+	1.1	+	.	1.2	1.1	1.1	+	1.2	1.2	+	+	+	15	83,3%
<i>Lotus lancerottensis</i>	.	+	1.1	+	+	+	.	.	+	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	2.2	1.1	+	+	15	83,3%
<i>Lycium intricatum</i>	+	1.1	+	1.1	1.1	.	+	2.1	1.1	.	1.1	+	1.1	1.1	+	.	.	1.2	14	77,8%
<i>Heliotropium ramosissimum</i>	.	.	+2	1.2	+	.	1.2	+	+2	1.2	1.2	.	+	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	14	77,8%
<i>Launaea arborescens</i> juv.	+	+	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	.	1.1	+	+°	.	1.1	2.1	1.1	1.1	.	13	72,2%
<i>Salsola vermiculata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	2	11,1%
<i>Salsola oratavensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5,6%
<hr/>																				
<u>Weitere Ausdauernde:</u>																				
<i>Kickxia heterophylla</i>	+	+	+2	1.1	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	1.2	1.2	+	.	14	77,8%
<i>Helianthemum canariense</i>	1.1	1.1	.	1.1	.	.	1.2	1.1	+2	.	.	1.2	1.1	.	+2	1.1	1.2	.	11	61,1%
<i>Ononis *hesperia*</i>	1.1	.	.	+	1.2	1.1	1°1	+	1.1	1.1	+	.	+	10	55,6%
<i>Ononis *hesperia*</i> tot	.	1.1	.	.	.	.	1.1	.	1.1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	4	22,2%
<i>Cyperus capitatus</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	4	22,2%
<hr/>																				
<u>Einjährige:</u>																				
<i>Astragalus hamosus</i>	+	+	1.2	1.1	1.1	.	+	.	+	+	.	1.2	.	.	r	1.2	.	1.2	12	66,7%
<i>Launaea nudicaulis</i>	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	+	1.2	+	+	+	12	66,7%
<i>Cuscuta planiflora</i>	.	1.2	.	.	.	.	+	+	+	.	+2	+	+	.	.	.	.	.	7	38,9%
<i>Calendula aegyptiaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1.2	3	16,7%
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	+2	.	.	+°	3	16,7%
<i>Medicago laciniata</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2	11,1%
<i>Lobularia cf. libyca</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2	11,1%
<i>Plantago aschersonii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+2	.	.	.	.	.	2	11,1%
<i>Ononis serrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2	11,1%
<i>Rumex vesicarius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5,6%
<i>Spergularia webbii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	1	5,6%

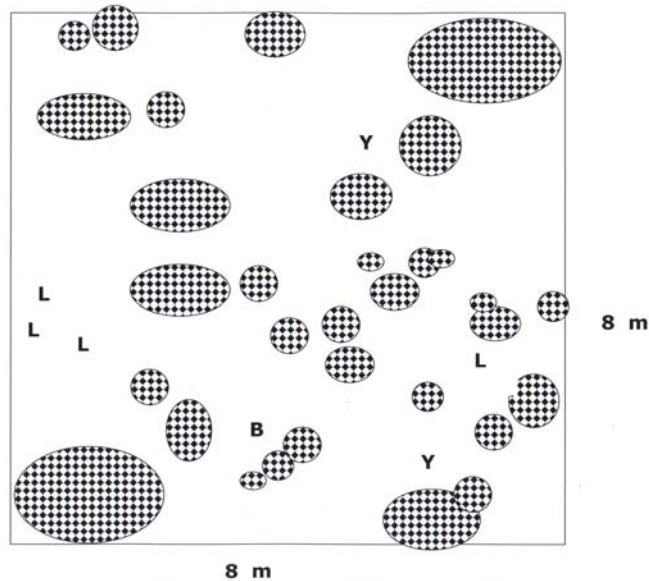


Abb. 7: Senkrechte Projektion der Zwergsträucher in der *Pulicaria burchardii*-Gesellschaft (Teilpopulation A). Die Individuen von *Pulicaria burchardii* wurden vermessen; sie sind gerastert dargestellt. Die Wuchsplätze weiterer strauchiger Arten wurden eingetragen: *Chenoleoides* [= *Bassia*] *tomentosa* (B), *Lycium intricatum* (L), *Zygophyllum fontanesii* (Y). Februar 2003.

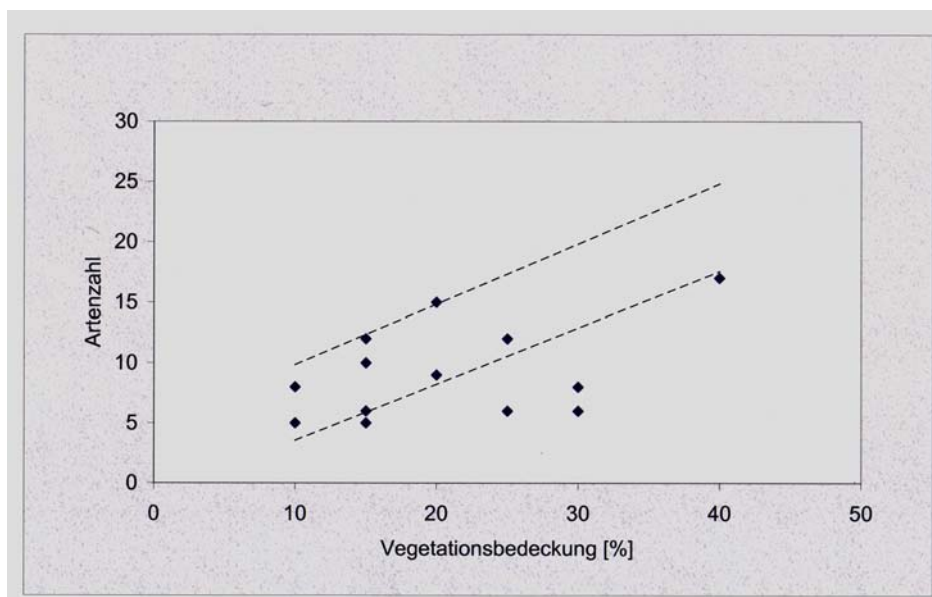


Abb. 8: Zusammenhang zwischen Vegetationsbedeckung und Artenzahl (Teilpopulation A). Februar 2003.

Die *Pulicaria burchardii* - *Chenoleoides tomentosa* – Gesellschaft ist floristisch gut charakterisiert, ihre syntaxonomische Einordnung ist jedoch problematisch. Bezüglich Artenzusammensetzung und Standort ist diese Chamaephyten-Gesellschaft dem *Chenoleoideo tomentosae* – *Salsoletum vermiculatae* verwandt, unterscheidet sich jedoch durch das weitgehende Fehlen von *Salsola vermiculata*. Schon wegen ihrer Einmaligkeit liegt es nahe, die *Pulicaria burchardii*-Bestände als eigene Assoziation (*Chenoleoideo-Pulicarietum burchardii*) zu bewerten. Will man jedoch die bekannten Probleme, die mit der Ansprache von Beständen einer Assoziation verbunden sind, die nur eine Kennart aufweist, vermeiden, so wäre an eine Klassifikation der Bestände als Subassoziation von *Pulicaria burchardii* zu denken. Standörtlich und floristisch ähneln diese Bestände denen mit *Convolvulus caput-medusae* (BRANDES 2001). Nach bisherigen Ergebnissen sind die beiden Arten aber nie mit einander vergesellschaftet; *Convolvulus caput-medusae* besiedelt etwas höher gelegene Standorte als *Pulicaria burchardii*, was sich auch auf die Artenkombinationen auswirkt.

Die Teilpopulation B ist stärker gestört und vermutlich auch eutrophiert (Tab. 2). Neben *Launaea arborescens* fallen zahlreiche Annuelle wie *Patellifolia patellaris* und *Reseda lancerotae* auf. Interessanterweise erreicht *Salsola vermiculata* hohe Stetigkeit. Abb. 9 gibt einen Transekt wieder, der 1999 von diesem Bestand aufgenommen wurde.

In strandnahen Bereichen der Südspitze von Fuerteventura findet sich *Pulicaria burchardii* gelegentlich im *Frankenia laevis*-Zygophylletum *gaetuli*, wie die folgende Aufnahme aus FRITZSCH & BRANDES (1999) belegt:

Fläche 100 m², 10° S, Vegetationsbedeckung 10%:

2.2 *Zygophyllum gaetulum*, 1.1 *Pulicaria burchardii*; 1.1 *Frankenia laevis*; 1.2 *Launaea arborescens*, 1.2 *Plantago aschersonii*, 1.1 *Polycarpea nivea*, + *Aizoon canariense*, + *Heliotropium erosum*.

Tab. 2: *Pulicaria burchardii*-Gesellschaft

Nummer der Aufnahme	47	48	4	5	6
Fläche [m²]	50	50	50	50	50
Vegetationsbedeckung [%]	15	15	20	35	20
Artenzahl	16	19	16	18	21
<hr/>					
<i>Pulicaria burchardii</i>	2/3.1	2.1	3.1	2.2	2.1
<i>Zygophyllum fontanesii</i>	2.2	.	1.2	1.1	1.2
<i>Frankenlaevis</i>	.	+	+	+	+
<i>Atriplex glauca</i> var. <i>ifniensis</i>	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1
<i>Polycarpea nivea</i>	+	+2	1.2	1.2	+2
<i>Launaea arborescens</i>	1.1	2.2	.	2.2	2.2
<i>Chenoleoides tomentosa</i>	1.2	1.2	+2	.	1.2
<i>Salsola vermiculata</i>	.	1.1	+j	2.2	1.2
<i>Lycium intricatum</i>	+j	.	.	+j	.
<i>Helianthemum canariense</i>	+	1.1	2.2	1.2	2.2
<i>Heliotropium ramosissimum</i>	1.2	1.1	.	+2	1.2
<i>Kickxia heterophylla</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	.
<i>Lotus lancerottensis</i>	+	+	.	+	+
<i>Ononis *hesperia*</i>	.	+	.	+	1.1
<i>Patellifolia patellaris</i>	1.2	+°	1°2	+	+
<i>Reseda lancerotae</i>	+2	1.2	+2	.	1.2
<i>Astragalus hamosus</i>	+	.	+	1.1	+
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	1.2	.	2.2	2.2	+2
<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	+	.	1.2	.	+
<i>Aizoon canariense</i>	.	+	.	1.2	+2
<i>Launaea nudicaulis</i>	.	1.2	.	.	+
<i>Calendula aegyptiaca</i>	.	+	.	.	+2
<i>Plantago aschersonii</i>	.	+	.	.	.
<i>Ilfloga spicata</i>	.	.	+2	.	.
<i>Medicago laciniata</i>	.	.	+	.	.
<i>Oligomeris linifolia</i>	.	.	.	+	.
<i>Trigonella stellata</i>	.	.	.	.	+
<i>Cyperus capitatus</i>	.	+°.	.	.	.

Abb. 9: Transekt (32m x 2m) durch Population B (1999)

Lfd. Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Fläche [m²]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Vegetationsbedeckung [%]	15	25	30	10	10	15	10	40	15	20	15	10	15	20	30	25
Artenzahl	10	6	6	8	8	12	5	17	10	15	6	5	5	9	8	12
<i>Pulicaria burchardii</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Frankenia laevis</i>		■	■	■				■				■				
<i>Zygophyllum fontanesii</i>								■	■						■	
<u>Arten der Klasse Pegano-Salsoletea:</u>																
<i>Polycarpea nivea</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Heliotropium ramosissimum</i>	■		■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■
<i>Launaea arborescens</i>		■	■		■	■		■						■		
<i>Ononis hesperia</i>				■		■		■		■						
<i>Atriplex glauca</i> var. <i>ifniensis</i>								■	■						■	■
<i>Salsola divaricata</i>		■						■								
<i>Lotus lancerottensis</i>								■	■	■						
<i>Salsola vermiculata</i>	■															
<i>Lycium intricatum</i>																■
<u>Arten der Klasse Stellarietea:</u>																
<i>Reseda lancerotae</i>	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	■			■		■			■	■				■		■
<i>Patellifolia patellaris</i>						■		■		■	■			■	■	■
<i>Astragalus hamosus</i>	■				■	■		■		■				■	■	■
<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	■								■							■
<i>Launaea nudicaulis</i>				■						■						■
<i>Minuartia webbii</i>								■		■						■
<i>Medicago laciniata</i>										■				■		
<i>Aizoon canariense</i>	■															
<i>Emex spinosa</i>					■											
<i>Lotus glinoides</i>									■							
<i>Calendula aegyptiaca</i>								■								
<i>Ifloga spicata</i>										■						
<u>Weitere Begleiter:</u>																
<i>Helianthemum canariense</i>	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■			
<i>Kickxia heterophylla</i>								■		■						
<i>Cyperus capitatus</i>						■				■						
<i>Medicago spec.</i>						■										
<i>Cyperus laevigatus</i>														■		
Artmächtigkeiten:	■	r	■	+	■	1	■	2	■	3						

Literatur

- BENABID, A. (2000): Flore et écosystèmes du Maroc. – Paris. 359 S.
- BRAMWELL, D. & Z. I. BRAMWELL (1990): Flores silvestres de las Islas Canarias. – Madrid. XIV, 376 S.
- BRANDES, D. (2001): *Convolvulus caput-medusae* Lowe on Fuerteventura (Canary Islands, Spain). – *Vieraea*, 29: 79-88.
- Comité Español UICN (2000): Lista Roja de la flora vascular Española.- *Conservación Vegetal*, 6: 39 S.
- FRITZSCH, K. & D. BRANDES (1999): Flora und Vegetation salzbeeinflusster Habitats auf Fuerteventura. – In: BRANDES, D. [Hrsg.]: *Vegetation salzbeeinflusster Habitats im Binnenland*. – Braunschweig. S. 205-219. (Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 6.)
- GARCÍA CASANOVA, J. (2001): Flora of the archipelago included the Catalogue of Endangered Species in the Canary Islands. – <http://www.gobcan.es/medioambiente/eng/revista/2001/21/266/>. (03.01.2003).
- HOHENESTER, A. & W. WELß (1993): *Exkursionsflora für die Kanarischen Inseln*. – Stuttgart. 374 S.
- LEBRUN, J.-P. (1998): *Catalogue des plantes vasculaires de la Mauretanie et du Sahara occidental*. – Boissiera, 55: 322 S.
- Ministerio de Medio Ambiente (2003): *Especies amenazadas*. – http://www.mma.es/conserv_nat/acciones/esp_amenazadas/html/catalogo/Flora/FL114.htm. (28.01.2004).

Publikationsdatum: 2004-02-06.

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. Dietmar Brandes
Arbeitsgruppe für Vegetationsökologie und experimentelle Pflanzensoziologie
Institut für Pflanzenbiologie der Technischen Universität Braunschweig
D-38023 Braunschweig

D.Brandes@tu-bs.de